

Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik**Thema einer Bachelorarbeit****WS 2012/13****Exchange Bias in superparamagnetischen Nanopartikeln****Motivation**

Die Austauschkopplung zwischen einer ferromagnetischen und einer antiferromagnetischen Schicht kann zu einer unidirektionalen Anisotropie, dem sogenannten Exchange Bias, führen [1]. Neben einer Vergrößerung der Koerzitivfeldstärke äußert sich dies vor allem als Verschiebung der Hystereseschleife entlang der Feldachse. Seitdem der Exchange Bias Effekt in Co/CoO Nanopartikeln zum ersten Mal 1956 beschrieben wurde [2], ist der Effekt wegen möglicher Anwendungen in Sensorbauteilen umfangreich untersucht worden. Die Austauschanisotropie als Folge der Kopplung an der Grenzfläche zwischen einem Superparamagneten und einem Antiferromagneten kann genutzt werden, um Superparamagnete in Bezug auf thermische Fluktuation zu stabilisieren [3]. Unklar ist jedoch, welchen Einfluss die Dicke des Antiferromagneten auf die Blocking-Temperatur des Superparamagneten hat. Dies soll im Rahmen einer Bachelorarbeit untersucht werden.

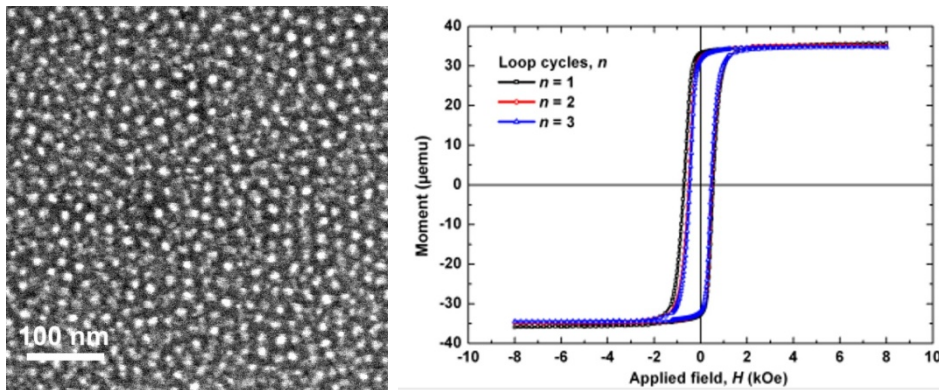


Fig 1: (Links) Aufnahme einer Fe/CoO Nanostruktur aus dem Rasterelektronenmikroskop. (Rechts) Hystereseschleifen für n Durchläufe nach Abkühlen von 300 K auf 6 K in einem Feld $H = 2250$ Oe [4].

Projektbeschreibung

- Herstellung von superparamagnetischen/antiferromagnetischen Bilagen mit Hilfe von DC Magnetron- Sputterdeposition
- Charakterisierung der Strukturen mittels Rasterkraftmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie und Transmissionselektronenmikroskopie
- Charakterisierung der magnetischen Eigenschaften mittels SQUID-VSM

Quellen

1. Nogués J and Schuller I K 1999 J. Magn. Magn. Mater. **192** 203.
2. Meiklejohn W H and Bean C P 1956 Phys. Rev. **102** 1413.
3. Skumryev V, Stoyanov S, Zhang Y, Hadjipanayis G, Givord D and Nogués J 2003 Nature **423** 850.
4. M. Uhlig, Exchange Bias Effect in Fe/CoO Nanostructures, TU Chemnitz, Bachelorarbeit 2012

Betreuung: Dr. Senoy Thomas, Raum P172, Tel: (0371) 531 - 38637
E-Mail: senoy.thomas@physik.tu-chemnitz.de
Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik
Institut für Physik, TU Chemnitz